



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES  
ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ)  
PODER JUDICIAL, COSTA RICA

**Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del  
Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3**

PROCEDIMIENTO DE  
OPERACIÓN NORMADO  
ESPECIFICO

P-DCF-ECE-QUI-18

VERSIÓN: 05

Rige desde: 15-11-2024

PAGINA: 1 de 17

<p><b>Elaborado o modificado por:</b></p> <p><b>M Sc. Gloriana Cordero Castro</b> Perito Judicial 1</p> <p><b>Diplomado Shirley Acuña Blanco</b> Técnico Especializado 6</p>	<p><b>Revisado por Líder Técnico:</b></p> <p><b>Licda. Ginnette Amador Godoy</b> Líder Técnica /Unidad de Drogas Sección de <b>Sustancias Controladas</b></p>
<p><b>Visto Bueno Encargado de Calidad:</b></p> <p><b>MSc. Jorge Cartín Elizondo</b> Encargado de Calidad Sección de <b>Sustancias Controladas</b></p>	<p><b>Aprobado por:</b></p> <p><b>MSc. Manuel Oreamuno Zepeda</b> Jefa de Sección de <b>Sustancias Controladas</b></p>

**CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN**

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	04/02/2019	04/03/2019	Versión Inicial del Procedimiento.	01-19	PFM
02	04/03/2019	09/08/2019	Modificación del Cuadro A.2.1.	02-19	PFM
03	09/08/2019	01/03/2021	Cambio resultado de la Auditoría Interna 2019. Mejora en la redacción del nombre del Procedimiento.	06-19	MOZ
04	01/03/2021	15-11-2024	Aspectos de Seguridad y de calibración de equipo después de capacitación de West Virginia, modificación del procedimiento de uso del equipo y ampliación de las terminologías.	03-21	PFM
05	15-11-2024		Revisión trianual. Inclusión de operación en campo.	06-24	MOZ

	<p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p><b>Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3</b></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p>P-DCF-ECE-QUI-18</p>
<p>VERSIÓN: 05</p>	<p>Rige desde: 15-11-2024</p>	<p>PAGINA: 2 de 17</p>

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL  
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES  
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

**La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada**

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 3 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

### 1. Objetivo:

El objetivo de este procedimiento es describir en forma detallada el manejo del espectrómetro Raman Mira M-3 de manera tal que se obtengan espectros de diferentes tipos de materiales.

### 2. Alcance:

El siguiente procedimiento pretende describir el uso y manejo del espectrómetro Raman portátil Mira M-3.

### 3. Referencias:

Metrohm. (2016). Product Manual Mira M-3.

Metrohm. (2020). Product Manual Mira M-3. 8.0924.8001EN/2020-10-16

Metrohm. (2020). Tutorial Mira M-3. 8.0105.8004EN/2020-10-16

### 4. Equipos y Materiales:

Caja de cartón o láminas de cartón

Computadora marca HP, modelo (Procesador Intel® Pentium® CPU N3710 1,6 GHz, memoria RAM 4,00 GB, con un sistema operativo de 64 bits) y con el software/programa llamado Mira Cal Software 3.0 o similar.

Espátula de Doble punta o similar.

Espectrómetro Raman Mira M-3.

Guantes descartables de nitrilo.

Libro de Control de uso y mantenimiento del equipo.

Mortero y pistilo de ágata o similar.

Papel especial para limpiar materiales ópticos.

Papel toalla desechable.

Viales de vidrio

### 5. Reactivos y Materiales de Referencia:

Material de Referencia ASTM Tolueno/acetónitrilo al 50:50 y Poliestireno, Metrohm M-3 o similar.

### 6. Condiciones Ambientales:

No.	Condición ambiental	Valor mínimo	Valor máximo	Otras características
6.1	Ver PON de Gestión de casos de la Sección de Química Analítica, vigente, apartado "6. Condiciones ambientales"	No Aplica	No Aplica	No Aplica

### 7. Procedimiento:

P-DCF-GCG-JEF-001-R3, Versión 01

Emitido y Aprobado por Unidad de Gestión de Calidad

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 4 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

**Nota No 1:** Los siguientes pasos describen el uso del equipo conectado a la computadora, luego se describe el uso del equipo en campo (desconectado de la computadora).

### 1.1 Encendido y verificación:

1.1.1 Encienda la computadora y coloque los datos de inicio (usuario: Quimica Analítica, contraseña: AdmQuimi01)

1.1.2 Regístrese en la bitácora de uso del equipo como operador.

1.1.3 Conecte el equipo MIRA M-3 Raman a la computadora mediante el cable USB y espere a que reconozca el equipo. (En la pantalla del equipo debe mostrarse "Login").

1.1.4 Abra el programa "MiraCal P" que se encuentra en el escritorio de la computadora portátil.

1.1.5 Digite los datos de inicio: usuario y contraseña que corresponda (Ver Anexo 3 para la administración de usuarios).

1.1.6 Cubra el equipo con una caja de cartón y seleccione la pestaña de "Instrument" y la opción de "Connect", para conectar el MIRA M-3 a la computadora. (En la pantalla del equipo debe mostrar "Connected"). (Ver Nota No 2)

**Nota No 2:** Siempre que el equipo este en ejecución va a mostrar una imagen de advertencia debido a la dispersión de rayo. (Ver figura 1)



Figura 1. Simbología de advertencia de lectura del equipo

1.1.7 De click sobre "Operating Proceduras" (Icono de Libro) ubicada en la pestaña vertical izquierda y coloque el check sobre el método requerido.

**Nota No 3:** Si se realiza algún cambio, en la parte superior de la pantalla dar click en "Synchronize".

1.1.8 Seleccione la opción "Instrument" y la opción "Calibrate Instrument". Se desplegará una ventana llamada Calibrate, con el siguiente mensaje "Are you sure you would like to Calibrate

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 5 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

the Instrument? Attach the Calibration Standard or Calibrate/ Verify Attachment Side 1 to continue.”

1.1.9 Coloque el lado 1 del calibrante verifique que calcen correctamente con el ajuste magnético y seleccione la opción “Yes”.

1.1.10 Espere a que aparezca una ventana con el siguiente mensaje “Calibration was succesfull”, para verificar que la calibración del equipo fue exitosa.

1.1.11 Seleccione la opción “Okay”, en la ventana desplegada. Se desplegará una ventana que indica “System Suitability Test Attach the Calibration Standard or Calibrate/ Verify Attachment side 1 to the Instrument and click “Okay” to begin the test.”. Deje el calibrante en el lado 1 y de click en “Okay”. Espera que se despliega nuevamente la ventana “System suitability test Flip the calibrate/verify attachment to side 2 and select Okay to continue”

1.1.12 Gire el calibrante al lado 2 y dar click en “Okay”. Se despliega nuevamente la ventana “System suitability test The instrument passed the System suitability test”, de click en “Okay”.

1.1.13 Guarde el documento con el nombre que se genera automáticamente, en la carpeta “Test de verificación del equipo” ubicado en el escritorio (ubicarlo por año).

## 1.2 Visualización del espectro:

1.2.1 Seleccione la pestaña “Home”, dar click en “Samples” (Ícono de gráfico). Y seleccionar las siguientes opciones:

- ✓ Baseline (aplica corrección de line base)
- ✓ Peaks (indica el número de onda de los picos integrados)
- ✓ Normalize
- ✓ Legend (Incluye el nombre de la muestra)
- ✓ Interpolate (agrega decimales a los picos del espectro)

**1.2.2** Seleccione en las opciones “Normalization”: Min/Max Normalize, en “Threshold coefficient” el valor recomendado es entre 1-2,5, (al aumentar este umbral disminuye la cantidad de picos integrados) y en “Local Max Widht” el valor recomendado es 4. (ver figura 2)

**Nota No 4:** Queda a criterio del operario utilizar o no las demás opciones (Normalize, Matches, Offset y From Browser), según la información que requiera utilizar en el espectro.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 6 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

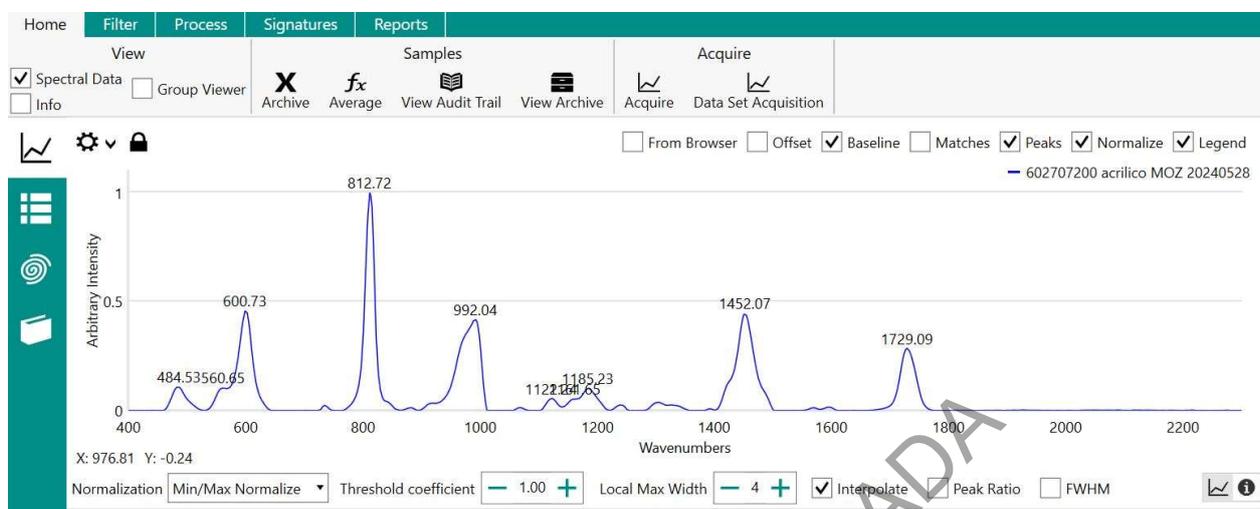


Figura 2. Parámetros de visualización de espectro.

### 1.3 Lectura de muestras:

1.3.1 Coloque el dispositivo a utilizar de acuerdo al tipo de muestra a medir. El porta viales, SWD para recipiente delgado y el LWD para recipiente grueso (ver anexo 1).

1.3.2 Cree la carpeta con la fecha del día de la medición en el directorio de carpetas ubicado al lado derecho de la pantalla. Seleccione la carpeta correspondiente, de click derecho y seleccione la opción "+ New folder" para crear una nueva carpeta.

**Nota No 5:** Mantenga el orden del directorio de carpetas.

1.3.3 Seleccione la opción "save".

1.3.4 Seleccione la opción "Acquire" ubicada en la pestaña "Home"

1.3.5 Proceda a llenar los espacios, en la línea "Name" digite el número de Orden de trabajo, número de objeto y consecutivo si se requiere, o seleccione la opción "Scan Barcode" para escanear el código QR. (Ver Figura 3).

**Nota No 6:** No puede utilizarse en muestras fluorescentes. Tampoco puede utilizarse en muestras fuertemente absorbentes (colores muy oscuros), ya que presentan fluorescencia y efectos térmicos que dan señales bajas en el Raman. Evitar muestras colocadas sobre superficies oscuras, ya que la superficie absorbe la energía y se calienta.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 7 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

1.3.6 Coloque la muestra sobre el dispositivo de lectura, o dentro del vial correspondiente. En caso de usar los dispositivos SWD y LWD colocar previamente la caja de cartón para evitar dispersión de rayos.

**Nota No 7:** No se debe de generar vibraciones o movimientos.

1.3.7 Seleccione la opción "Acquire". Y espere a que el equipo realice la lectura.

1.3.8 Al finalizar la lectura cierre la ventana emergente en la "x" (Ver Figura 3).

Figura 3. Ventana emergente para la información de la muestra a analizar.

**Nota No 8:** Para agregar una Material de referencia a las bibliotecas, diríjase al Anexo 4.

**Nota No 9:** Para la generación del reporte, diríjase al punto 10 del presente procedimiento.

#### 1.4Apagado del equipo

1.4.1 Seleccione "Disconnect", en la parte superior de la pantalla en la pestaña "Instrument".

1.4.2 Cierre el programa.

1.4.3 Apague el equipo, en el botón del costado.

1.4.4 Desconecte el cable.

1.4.5 Apague la computadora.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 8 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

### **1.5 Uso del equipo sin conectar a la computadora (labores de campo):**

- 1.5.1 Coloque las respectivas baterías o conecte el equipo a una fuente de electricidad.
  - 1.5.2 Espere unos segundos a que el equipo se enciende automáticamente.
  - 1.5.3 Seleccione el usuario e introduzca la clave correspondiente, seleccione "login".
  - 1.5.4 Presione el icono de tuerca, seleccione la opción "Calibrate Instrument".
  - 1.5.5 Coloque el dispositivo de calibración en el lado 1. En la pantalla "Attach calibration Standard or CVA-1", debe indicar "Ready for Calibration", presione "Calibrate" y espere.
  - 1.5.6 Coloque el dispositivo de calibración en el lado 2 cuando se indica "Attach CVA-2", debe indicar "Ready for Verification", presione "Continue" y espere.
  - 1.5.7 Presione "Next" en la pantalla "System Suitability Test Passed" en caso de cumplir los parámetros, en caso contrario repita el procedimiento.
  - 1.5.8 Presione el icono de tuerca, seleccione la opción "System Suitability Test".
  - 1.5.9 Coloque el dispositivo de calibración en el lado 1. En la pantalla "Attach calibration Standard or CVA-1", debe indicar "Ready for System Suitability Test", presione "Run SST" y espere.
  - 1.5.10 Coloque el dispositivo de calibración en el lado 2 a la indicación "Attach CVA-2", debe indicar "Ready for Verification", presione "Continue" y espere.
  - 1.5.11 Presione "Next" en la pantalla "System Suitability Test Passed" en caso de cumplir los parámetros, en caso contrario repita el procedimiento.
  - 1.5.12 Seleccione SSC en la pestaña "Operating Procedura" de la pantalla principal.
  - 1.5.13 Indique la orden de trabajo y el objeto correspondiente en la pestaña "Sample Name".
  - 1.5.14 Coloque el dispositivo de lectura y la muestra correspondiente en el equipo y seleccione "NEXT".
  - 1.5.15 Presione "Next" en la siguiente pantalla, no es necesario poner información. (Ver nota Nota No 2)
  - 1.5.16 Presione "Arm Laser" en la pantalla "SSC Laser Ready", y "Acquire" en la pantalla "SSC Laser Armed" y espere.
  - 1.5.17 Analice el resultado obtenido en la pantalla o presione "Next" para leer la siguiente muestra.
- Nota No 10:** Para ver el espectro presiono sobre el resultado en la pantalla.
- 1.5.18 Deje presionado el botón a un costado del equipo para apagarlo.
  - 1.5.19 Siga las indicaciones del punto 7.1.1 al 7.1.7.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 9 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

1.5.20 Seleccione la opción "Synchronize" ubicada en la parte superior de la pantalla y espere, se desplegará una pestaña que indica "Samples Select the directory to store the Sample report(s)" seleccione "Okay".

1.5.21 Seleccione la carpeta correspondiente para guardar el informe generado e indique "Guardar".

1.5.22 Seleccione la carpeta "Synchronizations\*" en el lado derecho de la pantalla. Busque la carpeta generada por el equipo correspondiente al día de la lectura. De click derecho sobre la muestra e indique "Cut", diríjase a la carpeta correspondiente e indique "Paste". (ver Nota No 5)

1.5.23 Siga las indicaciones del punto 7.2

8. Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

No.	Criterio de Aceptación	Valor Límite	Corrección Aplicable
8.1	Parámetros de Desempeño del equipo (Intensity Verification, Voltage Verification, Performance Test, Wavenumber Verification) (Ver Anexo No. 02)	N.A.	Al realizar la calibración del instrumento con el material de referencia M-3, debe verificarse que los parámetros de desempeño del equipo en el reporte presenten la leyenda "PASS". Si alguno de los parámetros no cumple, repita la operación y si el problema persiste comunique al Encargado del Equipo. Si no es posible solucionar el problema comuníquelo al Líder técnico(a) para que proceda a sacar de funcionamiento el equipo y solicite al Encargado de Equipo o Jefatura de Sección que se comunique con el proveedor del servicio de mantenimiento.

9. Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

N/A

**10. Reporte de Análisis y Resultados:**

10.1 Seleccione la muestra en la lista, utilice la "Herramienta Recortes" y haga un recorte del espectro (Verificar que salga todos los datos de los puntos 7.2.1 y 7.2.2). Imprimir como PDF verificando que se encuentre en posición horizontal y guardar en la carpeta correspondiente.

**Nota No 11:** En caso de que la muestra no cumpla con los criterios, dar click derecho sobre la lectura de la muestra y seleccionar "Archive"

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 10 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

10.2 Seleccione la o las muestras en la lista, en la parte superior de la pantalla de click sobre la pestaña "Reports" y seleccione la opción "Save full" y guarde la versión de PDF en la carpeta correspondiente.

**Nota No 12:** Se pueden realizar todos los reportes seleccionados al mismo tiempo.

10.3 Proceda a unir los archivos del reporte y el espectro utilice el programa "PDF samBasic".

10.4 Abra el programa y elija la opción "Combinar", marque la opción "añadir", agregue los archivos correspondientes y seleccione "abrir"

10.5 En la opción "archivo de destino" seleccione "Examinar" y elija la carpeta correspondiente para guardar el archivo combinado, proceda a colocar el nombre del caso y marque la opción "Guardar". Seleccione la opción ejecutar.

10.6 Traslade los archivos en una USB

10.7 Traslade a la carpeta Z:\Peritos\Resultados Instrumentales\Raman.

## 11. Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

11.1 Es obligatorio el uso de gabacha, lentes de seguridad y guantes siempre durante la utilización del equipo.

11.2 Trabaje lejos de las personas funcionarias, preferentemente en el cuarto de espectroscopía donde se ubica el equipo.

11.3 En caso de que deba de trabajar con personas funcionarias al lado, colocar barreras de cartón tipo lámina entre la persona operadora del equipo y las demás personas funcionarias que estén cerca.

## 12. Simbología:

DCF: Departamento de Ciencias Forenses.

PON: Procedimiento de Operación Normado.

QUI: Química Analítica.

SCD: Solicitud de Cambio de Documentos.

SGC: Sistema de Gestión de Calidad.

UGC: Unidad de Gestión de Calidad.

SWD : Short distance attachment lens ( Lente de fijación de corta distancia).

LWD: Long distance attachment lens ( Lente de fijación de larga distancia).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 11 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

### 13. Terminología:

**Long distance attachment lens (LWD):** Una lente de larga distancia para apuntar y disparar Medición con láser clase 3. El punto focal está aproximadamente a 8 mm de la parte superior de la lente. La lente LWD se usa para muestras en botellas paredes gruesas.

**Short distance attachment lens (SWD):** Una lente de corta distancia para apuntar y disparar medición con láser clase 3. El punto focal es de aproximadamente 0.85 mm desde la parte superior de la lente. La lente SWD se usa para muestras con directo contacto o en bolsas de plástico delgadas.

**Verificación de voltaje (Voltage Verification):** Se evalúa la salud del sistema, desde una perspectiva eléctrica. La información relacionada con todos los subsistemas eléctricos se puede obtener aquí.

**Verificación de intensidad (Intensity Verification):** La calibración y/o corrección del eje Y (Intensidad), la cual implica una prueba de la eficiencia de cada componente óptico de un sistema, como filtros, lentes y detectores. La verificación de la intensidad también implica la evaluación de los algoritmos de corrección utilizados por el fabricante. Las relaciones de los picos de tolueno (izquierda) y acetonitrilo (derecha) sugieren que se han utilizado algoritmos de corrección adecuados.

**Pruebas de rendimiento (Performance Test):** Se evaluó la salud del láser y el ruido inherente del instrumento; Los valores adecuados para la intensidad máxima (Maximum Intensity), de acuerdo con la altura del pico de tolueno de 1003,6  $\text{cm}^{-1}$ , sugieren que el instrumento está pasando y detectando luz de manera precisa. Por otro lado, las mediciones de ruido (Noise) se obtienen de una parte del sensor que no es activa en la zona del Raman, para reflejar el ruido espectral real. Estas pruebas determinan si el rendimiento de señal y ruido del instrumento está dentro de los parámetros admisibles establecidos por el fabricante.

**Verificación del número de onda (Wavernumber Verification):** es una prueba de alineación de ambos componentes; en particular, garantiza la integridad de las posiciones máximas. La posición absoluta del pico del número de onda en los espectros combinados de una mezcla 50:50 de tolueno: acetonitrilo se confirma mediante esta prueba.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 12 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

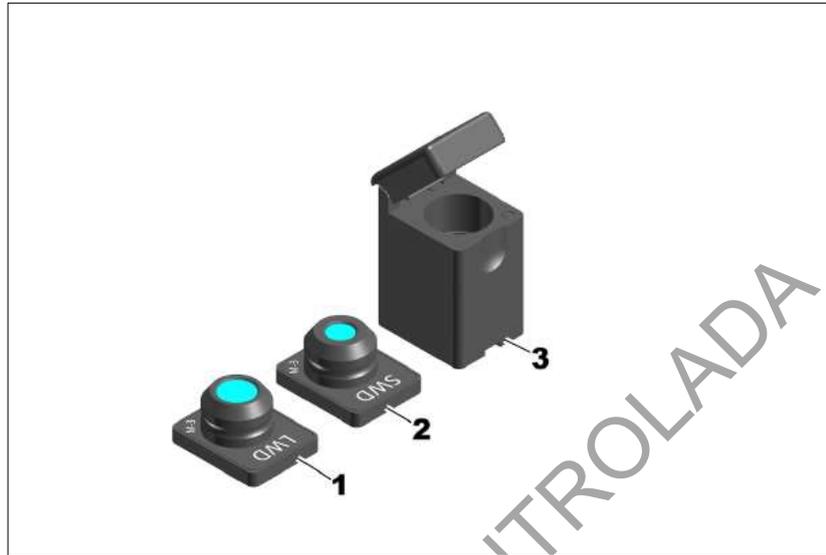
**14.Anexos:**

No. de Anexo	Nombre del Anexo
Anexo No.01	Accesorios del Raman Portátil.
Anexo No.02	Reporte de idoneidad del Equipo "Suitability Test"
Anexo No.03	Crear un usuario
Anexo No.04	Agregar sustancias a la biblioteca

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 13 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

**Anexo No.01**  
Accesorios del Raman Portátil



**Figura 4.** Accesorios para la medición de muestras en el Espectrómetro Raman portátil Mira M-3, 1. Lente de fijación de larga distancia, 2. Lente de fijación de corta distancia, 3. portavial.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 14 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

**Anexo No.02**  
**Reporte de idoneidad del Equipo "Suitability Test"**

## System Suitability Report



**Metadata**

User Name	Julian Portuguez (JPB)
Test Created	2019-06-06 12:46:51-05:00
ID	10d40e16-8883-11e9-81b1-655d5861cdfb
Report Generated By	Mira Cal P 4.1.1
Overall Status	Pass

**Instrument**

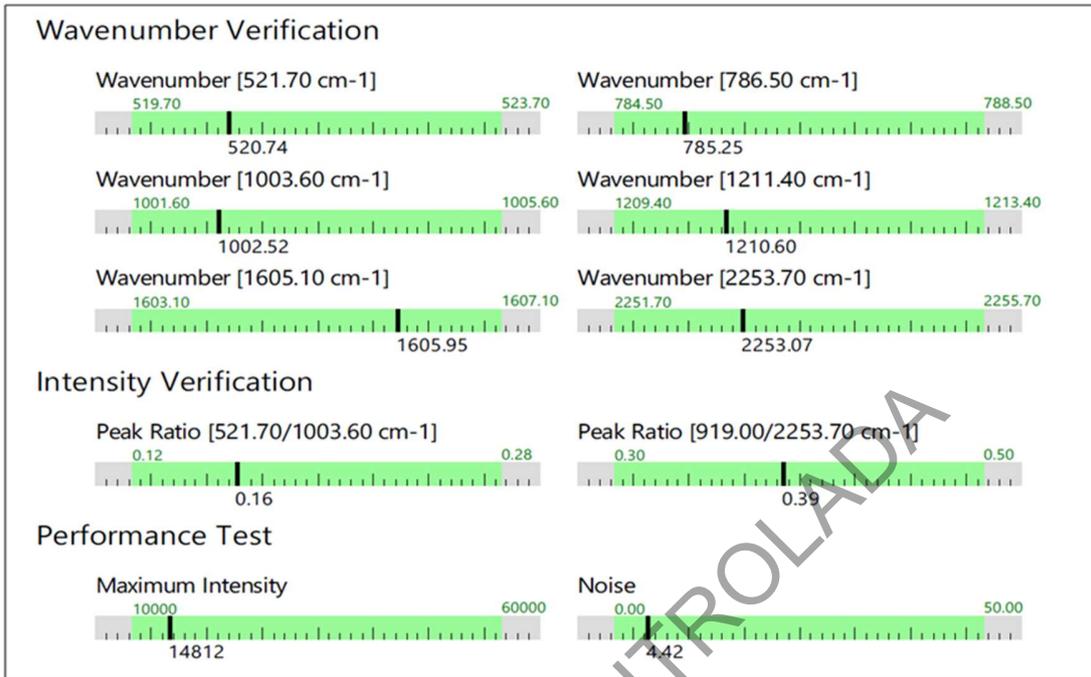
Type	M3
Serial Number	192400200503145
Package Version	5.0.1.34
Calibration Standard Serial Number	6075010100804270
Calibration Standard Expiration Date	5/31/2021

**Verification**

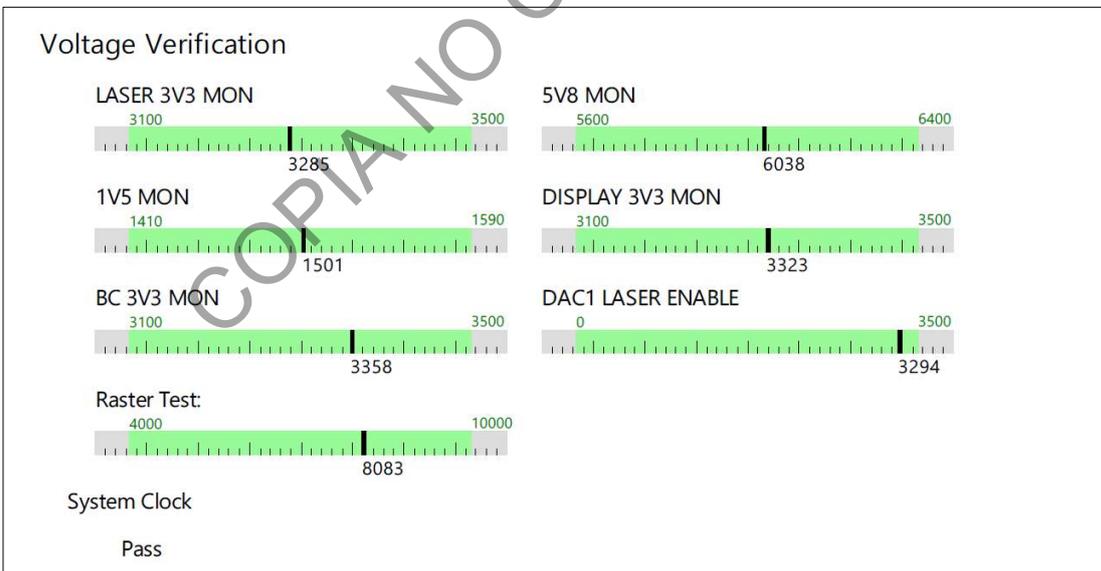
Wavenumber Verification	Pass
Intensity Verification	Pass
Performance Test	Pass
Voltage Verification	Pass

**Figura 5.** Datos del equipos y resultados de la verificación con el material de referencia "Calibration Estándar M-3".

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 15 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	



**Figura 6.** Rangos óptimos de los parámetros de desempeño, intensidad de la fuente y número de onda.



**Figura 7.** Ámbitos óptimos de los parámetros de voltaje.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 16 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

**Anexo No.03**  
Crear un usuario

1. En la pestaña "Compliance" se selecciona "User Managenent"
2. Seleccionar la opción New
3. Colocar en User Name la iniciales
4. Colocar en Full Name el Nombre y Apellido de la persona
5. Colocar en Group asignar el tipo de usuario requerido
6. En el espacio Start Password solicitar a la persona colocar la contraseña
7. En el espacio Confirm Start Password solicitar a la persona repetir la contraseña.
8. Seleccionar la Opción Save

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 05	PAGINA: 17 de 17
Procedimiento Para El Uso Y Manejo Del Espectrómetro Raman Portátil MIRA M-3	P-DCF-ECE-QUI-18	

#### **Anexo No.04**

Agregar sustancias a la biblioteca

1. Seleccione el icono "Libraries", ubicado al lateral izquierdo de la pantalla.
2. Seleccione la librería donde desea agregar la sustancia.
3. Seleccione la opción "Edit" en la parte superior de la pantalla.
4. Seleccione la pestaña "Add Samples"
5. Busque el espectro que desea agregar, y de doble click sobre el mismo
6. Seleccione la opción "Save" en la parte superior de la pantalla.
7. En el caso de los Materiales de referencia de Cocaína borre el material anterior dando click derecho y seleccione Delete
8. Darle click en la opción Save.
9. Posterior ha hacer el cambio se debe de dar click sobre la opción Sincronizar.
10. Si el equipo no realiza la comparación con el Material de referencia correspondiente, se debe de reiniciar la computadora.

COPIA NO CONTROLADA